



MetNH3Energy - A metrologia como suporte ao uso do amoníaco em aplicações emergentes

O projeto “A Metrologia como Suporte ao uso do Amoníaco em Aplicações Emergentes” (MetNH3Energy) teve início a 1 de agosto de 2025, tem a duração de 36 meses e conta com 26 participantes, sendo um deles o Instituto Português da Qualidade (IPQ), e o PTB-Laboratório Nacional de Metrologia da Alemanha é o coordenador. Tem um orçamento de 3,5 M€.

A União Europeia (EU), através do seu Pacto Ecológico, pretende atingir a neutralidade carbónica até 2050, substituindo a utilização de combustíveis fósseis por fontes de energia renováveis. O hidrogénio (H_2) é um "combustível limpo", produzido por eletrólise da água ou por conversão do metano.

O transporte e o armazenamento de hidrogénio são, no entanto, problemáticos; trata-se de um gás explosivo que apenas se torna líquido a temperaturas muito baixas ($-253\text{ }^{\circ}\text{C}$). Uma alternativa atrativa é o transporte de hidrogénio sob a forma de amoníaco (NH_3), que não é explosivo e se encontra no estado líquido a temperaturas muito mais elevadas ($-33\text{ }^{\circ}\text{C}$). Para utilizar plenamente o amoníaco como vetor energético do hidrogénio, existem ainda muitas lacunas críticas na infraestrutura atual. A conversão do amoníaco para gerar hidrogénio pode produzir várias impurezas, incluindo monóxido de carbono, dióxido de carbono, sulfureto de hidrogénio e dióxido de enxofre. Estas impurezas podem degradar o desempenho do combustível de hidrogénio e "envenenar" as células de combustível de hidrogénio ou podem escapar para a atmosfera, representando riscos ambientais.

Este projeto abordará estas questões, fornecendo novos materiais de referência para poluentes prioritários e determinando métodos de monitorização rastreáveis para quantificar com exatidão fugas de amoníaco. Serão desenvolvidas técnicas de monitorização de emissões rastreáveis e em tempo real, de forma a compreender o efeito das impurezas na formação de poluentes.

Espera-se que este trabalho apoie toda a cadeia de valor do hidrogénio, melhorando o comércio de amoníaco, a monitorização de emissões e a deteção de fugas, beneficiando as empresas e contribuindo para os objetivos de sustentabilidade da UE. A contribuição do IPQ vai ser no âmbito da produção de materiais de referência primários, com análise de diferentes grupos de impurezas (por exemplo, CO_2 , CH_4 e H_2S), com rastreabilidade às unidades do sistema internacional (SI). É também objetivo do IPQ desenvolver materiais de referência gasosos estáticos para poluentes atmosféricos prioritários, nomeadamente o NH_3 .

O objetivo geral do projeto é desenvolver uma estrutura metrológica abrangente que apoie a utilização do amoníaco como vetor energético em vários sectores, incluindo a energia, os transportes e a indústria. Isto envolve o estabelecimento de técnicas e normas de medição fiáveis ao longo de toda a cadeia de valor do amoníaco, colmatando lacunas na infraestrutura existente e facilitando a sua adoção em aplicações atuais e emergentes.

Há a salientar os objetivos específicos no âmbito do desenvolvimento de novos materiais de referência primários e métodos de análise de gases para o amoníaco como vetor energético; desenvolvimento de procedimentos de calibração e validação para medidores de caudal utilizados na medição de caudal de gás e de líquido de amoníaco; desenvolvimento de métodos rastreáveis de monitorização para quantificar com exatidão fugas de amoníaco ao longo da sua cadeia de valor, e estabelecer uma infraestrutura metrológica que permita a deteção de fugas com rastreabilidade ao SI; desenvolvimento de medições rastreáveis e validadas, em tempo real e online, de emissões em chaminé (por exemplo, NH_3 , N_2O , NO , NO_2) e de caudal (incluindo estimativas de incerteza), com uma avaliação dos efeitos das impurezas do amoníaco na formação de poluentes (por exemplo, SO_x , CO , CO_2) durante a conversão termoquímica do amoníaco, e facilitar a adoção precoce de novos serviços de calibração, materiais de referência e métodos, boas práticas e resultados por parte dos utilizadores finais (por exemplo, utilizadores de hidrogénio, sectores da navegação e produção de energia, fabricantes de sensores, decisores políticos), organismos de normalização e derivados (ISO/TC 158, ISO/TC 30, CEN/TC 237, IMEKO TC9, TC20, TC24, CCQM e BIPM), organizações metrológicas (CCQM, BIPM, INMs, DIs, institutos de calibração secundária) e comunidade académica.

